第 32 卷 第 4 期
1994 年 10 月
古 脊 椎 动 物 学 报
VERTEBRATA PALASIATICA
pp. 275—284
figs. 1—2, pl. I—II

山东昌乐早始新世五图组多瘤齿兽类(哺乳纲)[1)]

童永生　王景文
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，北京 100044)

关键词　山东昌乐　早始新世　多瘤齿兽目

内 容 提 要

本文记述了一种产自山东五图盆地的多瘤齿兽，在牙齿形态上类似在古新世绝灭的 *Mesodma* 和 *Mimetodon*，取名为道森拟间异兽 (*Mesodmops dawsonae*)。这是亚洲晚白垩世—早第三纪地层中首次发现新斜沟齿兽类 (neoplagiaucid) 多瘤齿兽。文中也简单地讨论了我国目前缺少直接与大部分五图哺乳动物有关的古新世哺乳动物的原因。

在亚洲早第三纪地层中曾发现多瘤齿兽类。Matthew 和 Granger (1925) 首先记述了蒙古国格沙头动物群中多瘤齿兽-锯齿兽属 (*Prionessus*)，随后又记述了同一地点的另一多瘤齿兽-楔齿兽属 (*Sphenopsalis*) (Matthew, Granger and Granger, 1928)。大约半个世纪以后，周明镇和齐陶(1978)记述了内蒙古的上古新统脑木根组一种多瘤齿兽-*Lambdopsalis*，并建立一个新科-(Lambdopsalidae)。后一种多瘤齿兽在巴彦乌兰组(?早始新世)中也有发现 (Miao, 1986)。虽然在亚洲白垩系中发现过多种多样的多瘤齿兽，但在早第三纪地层中只有纹齿兽 (*Taeniolabis*) 状的三个属。同时化石地点也都在北纬40度以北的蒙古高原地区。山东五图早始新世多瘤齿兽的发现不仅扩大了多瘤齿兽分布区，在种类上有所增加，除了先前所知的纹齿兽类外，首次在亚洲下第三系发现羽齿兽类型的多瘤齿兽。

在北美和欧洲的晚白垩世-早第三纪地层中肯定可归入新斜沟齿兽科有五属，除 *Ectypodus* 和 *Parectypodus* 两属外都在古新世绝迹 (Granger and Simpson, 1929; Jepsen, 1940; Simpson, 1937 等)。五图标本代表了多瘤齿兽延续到始新世的第三个属。但在形态上与同期的多瘤齿兽不同，却与在古新世绝灭的种类相近。与五图标本同时出土的有食虫类深裂昌乐鼩 (*Changlelestes dissetiformis*) (童永生、王景文，1993)、食果猴类灵长类 (carpolestid plesiadapoids)、壮鼠类啮齿类 (ischyromyid rodents) 和原始的奇蹄类等。

在研究过程中，得到美国匹兹堡卡内基自然历史博物馆 (Carnegie Museum of Natural History) 的 M. Dawson 教授的帮助，并参阅了 L. Krishtalka 教授的藏书。

1) 本项目得到中国科学院古生物学和古人类学科基础研究特别支持基金的资助，课题号为 9324。

稿成之后，我所早期哺乳动物室同仁详细阅读手稿，并提出宝贵意见。文中插图由杨明婉女士绘制，图版由卡内基博物馆 K.C. Beard 博士摄制。作者在此一并致谢。

异兽亚纲 Allotheria Marsh, 1880

多瘤齿兽目 Multituberculata Cope, 1884

羽齿兽亚目 Ptilodontoidea Sloan and Van Valen, 1965

新斜沟齿兽科 Neoplagiaucidae Ameghino, 1890

道森拟间异兽 *Mesodmops dawsonae* gen. et sp. nov.

（插图 1、2；图版 I, II）

正型标本 破碎的头骨保存右 dP1-M2[1] 和零散的左 dP1, dP3-M2, 以及同一个体的一近于完好的右下颌骨具有 i1 和 p4-m2, 不完整的左下颌骨保存 p4-m2, 并有两颗脱落的乳下门齿（IVPP V10699)。

归入标本 一左下颌骨保存 p4-m2, 和一脱落的下门齿（V10699.1）和一右 p4 (V10699.2)。

产地和层位 山东昌乐五图盆地县矿；五图组，早始新世。

特征 中等大小的新斜沟齿兽。p4 齿冠低，前后延长，第一锯齿高稍大于标准齿长的三分之一，即比 *Mesodma* 稍高，明显地低于 *Neoplagiaulax*、*Ectypodus* 和 *Parectypodus*; P4 侧面视呈三角形，齿尖式为 4:7, 齿尖比 *Mimetodon* 多，最后一个锯齿最高；M1 齿尖式是 8:10:5, 齿尖数不如 *Mimetodon* 多；p4 的齿长大于 m1 和 m2 的齿长的总和。无 p3。

描述 作为正型标本的几件标本是从一块小煤块上修理出来，脱落的下门齿紧贴在上颚骨上，右上颊齿散落在头骨腹面。因而这些标本可认为是一个个体。右上颌骨，保存了完整的颊齿列，dP1-4 还没有脱落，但 dP1 的下方已有未萌出的 P1, 下颊齿都是恒齿，在右下颌骨标本上，i1 刚萌出。上、下恒齿萌出不同步的现象，在晚白垩纪-早第三纪多瘤齿类中都是如此。Greenwald (1988) 将这一时期的多瘤齿类恒齿萌出和乳齿替换分为六个阶段，称为六段模式 (the six-stage model)。在他的第三阶段的末期，下颊齿已达到成年状态，而三个前面的上乳前臼齿都存在，尚未被替换。新种的正型标本相当于这一阶段，尽管 P1 将近萌出，i1 刚萌出。

在正型标本中，头骨被上下挤压，已破碎，只是右侧颧弓尚完整。颧弓不甚粗壮，上颌骨颧突在 M1 后齿根外侧。

齿式：?, 0, 4, 2/1, 0, 1, 2。

乳上前臼齿 dP1-3 的大小相近，前面的牙齿稍小。dP1 冠面成圆角的等边三角形。由三个低钝的主尖组成，一个在齿冠的前端，另两个在后方，内外相对。P1 的外侧齿尖要比 dP1 的外侧齿尖粗壮。dP2 成方形，有四个齿尖，两个内侧的齿尖大小相近，比较低钝；外侧中部的齿尖比较粗壮，外侧前方的齿尖小。dP3 长方形，外侧两个齿尖前后排列，内侧三个齿尖中最前面一个很小。乳上前臼齿的齿尖分列在牙齿的内外两侧，内外侧齿尖之间有凹槽相隔。

1）正文中大写字母表示上牙，如 I1, P1, M1; 小写字母表示下牙，如 i1, p1, m1。

P4 冠低，有两行齿尖列，外侧齿尖四个，在牙齿前外侧缘排列成行，最前面的一个齿尖很小，最后一个齿尖在牙齿外侧缘的中部，与内(中)侧齿尖列的第三、四个齿尖之间的凹脊相对。内侧或中央齿尖列有 7 个锯齿，在某些多瘤齿类中，在 P4 的内后侧基部也有齿尖，但在五图 P4 标本上已完全退化。所以五图 P4 的齿尖式 (cusp formula) 是 4:7。从内侧看，P4 成直角三角形，内侧齿尖列的最后一个齿尖最高。这个齿尖的后侧坡直，缺少后侧基部小尖。

M1 长宽，有三行齿尖列，齿尖式：8:10:5。内侧齿尖列中最前面的一个齿尖带有弱的齿带向前延伸到内侧缘前三分之一处，止于中央齿尖列第四个齿尖的内侧。

M2 粗壮，牙齿后缘呈弧形，齿尖式是 1:3:3。

下颌骨粗短，颏孔在齿缺后部下方，上升支前缘在 m1 的外侧升起。

左右乳下门齿细长，釉质层完全，厚度似乎均匀。上部成铲状，两侧棱明显，下部呈椭圆形，侧向收缩。下门齿如乳下门齿，齿根后延至 p4 的下方。

无 p3。p4 冠低，有 12 个锯齿 (serrations)。后面 7 个锯齿与 m1 几乎在同一平面上，前面 5 个锯齿成弧形向下弯曲。第一锯齿高大于 p4 标准长度的三分之一，第一锯齿高为 1.5mm，p4 标准长度为 4.3mm. 前面齿冠比后面齿冠高，在锯齿脊 (serrate crest) 中，第五个锯齿最高。在第五个锯齿以后的牙齿唇侧基部直，并逐渐向下斜降；在第五锯齿牙齿下方的唇侧基部垂直向下降，形成所谓的外张叶 (exodaenodont lobe)。而 p4 舌侧基部成直线状，渐渐地向前下方下降，没有形成像唇侧的外张叶。外张叶的高度是 3.1 mm，约是 p4 标准长的四分之三。

两个下臼齿由内外两行齿尖列组成，两齿尖列之间为凹槽，与上臼齿的中间齿尖列咬合。m1 窄长，齿尖式 7:5，p4/m1 齿长比是 1.8。m2 小，齿尖式 4:2。m1 和 m2 齿长之和小于 p4 齿长。

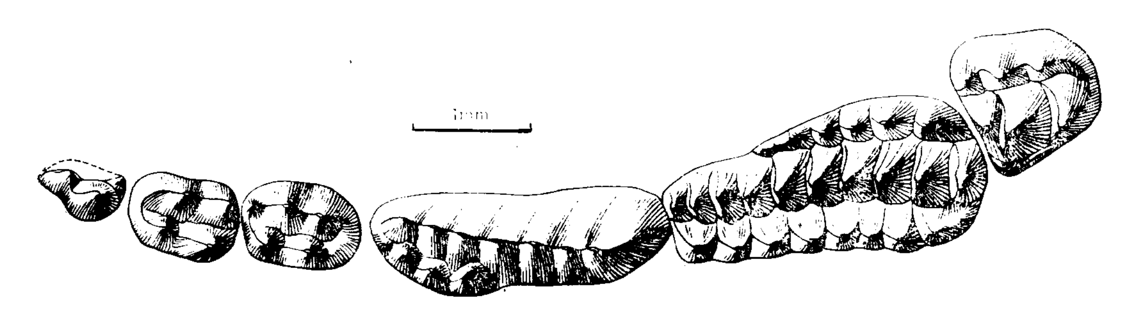


图 1　道森拟间异兽 (*Mesodmops dawsoni* gen. et sp. nov.) 上颊齿冠面视
Fig. 1　*Mesodmops dawsonae* gen. et sp. nov., occlusal view of dP1-M3.

比较和讨论　亚洲早第三纪常见的纹齿兽状多瘤齿兽是很特化的，下门齿的釉质层限于腹面，成带状分布形成啮形门齿 (gliriform)；P4 和 p4 退化成单根，齿冠呈钉状，只有一个齿尖；臼齿齿尖呈剪切型。山东五图标本显然不是一种纹齿兽状的多瘤齿兽，而与羽齿兽类 (Ptilodontoidea) 有明显的相似性。在羽齿兽亚目的三个科中，五图标本可与新斜沟齿兽科的已知种类比较。

肯定可归入新斜沟齿兽科的有五属：*Neoplagiaulax*、*Ectypodus*、*Parectypodus*、

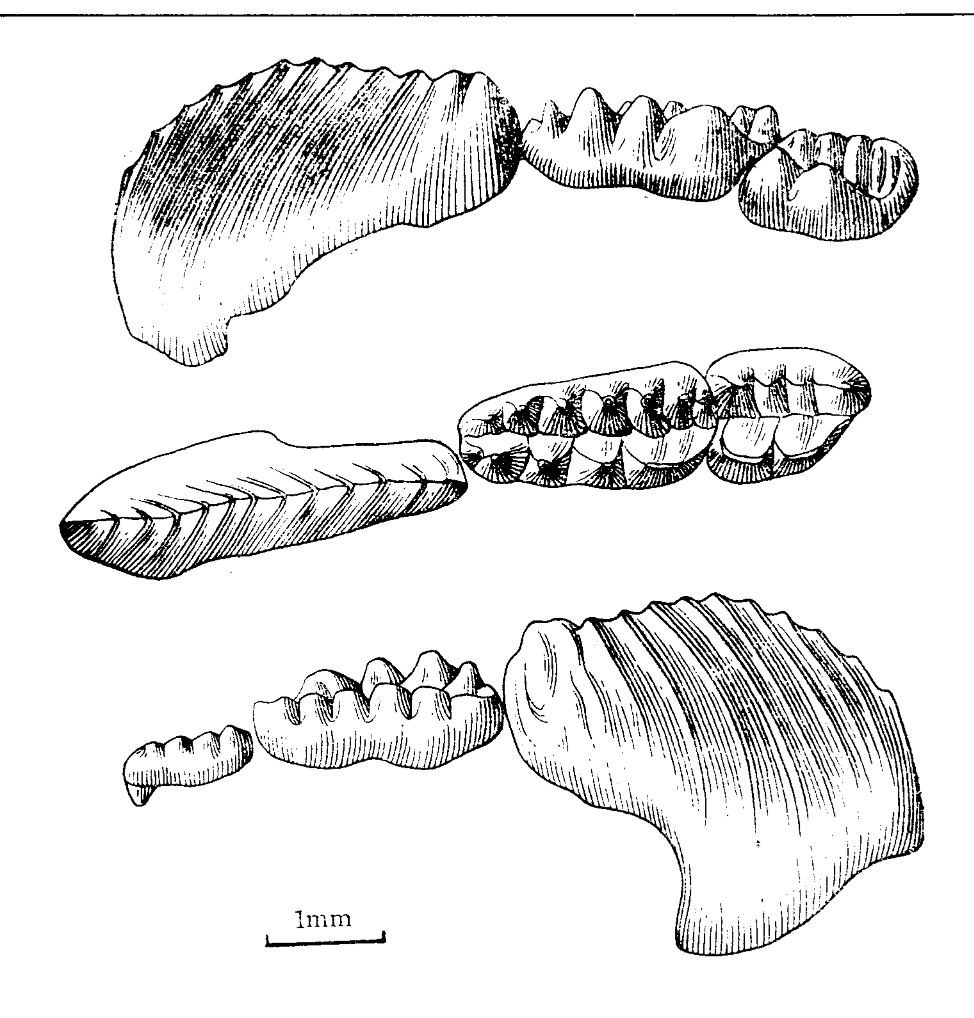


图 2　道森拟间异兽（*Mesodmops dawsonae* gen. et sp. nov.）
下颊齿内侧视(上)、冠面视(中)和外侧视(下)。

Fig. 2　*Mesodmops dawsonae* gen. et sp. nov., lingual view (upper), occlusal view, and labial view(lower) of p4-m2.

正型标本测量(毫米)（Measurement of the type, in:mm）

RdP1	0.90×----	LdP1	1.00×0.90
RdP2	1.00×0.75		
RdP3	1.10×0.65	LdP3	1.20×0.75
RP4	2.70×0.90	LP4	2.60×0.95
RM1	2.90×1.40	LM1	3.00×1.30
RM2	1.30×1.20	LM2	1.20×1.40
Rp4	4.30×1.20		
Rm1	2.40×1.10	Lm1	2.30×1.10
Rm2	----×1.10	Lm2	1.30×1.30

Mimetodon 和 *Mesodma*。这些多瘤齿兽的下门齿齿冠由釉质层覆盖，p4 增大，有一由较多的锯齿组成的相对低平的锯齿脊，p4 长度大于 m1，M1 和 m1 分别长于 M2 和 m2，P4 增大。这些特征可使新斜沟齿兽科与羽齿兽亚目的其他两个科（Cimolodontidae 和

Ptilodontidae）相区别。在新斜沟齿兽科中，*Ectypodus* 在北美始新世地层经常出现，延续到 Chadronian 期，所以在发现时曾误以为五图标本可归入 *Ectypodus*。事实上，五图标本在牙齿形态上与 *Mesodma* 更接近。

在新斜沟齿兽科中 *Mesodma* 是形态相对原始的一个属，在白垩纪晚期出现，延续到古新世。与五图标本相比，*Mesodma* 的 p4 第一锯齿高度较低。后者不超过标准齿长的三分之一，而五图标本则稍高，虽稍高，但也接近齿长的三分之一。两者的 P4 侧视都成三角形，有一个主要的锯齿将齿冠分成前、后坡，五图标本前外侧齿尖列有四个齿尖，也落入 *Mesodma* P4 前外侧齿尖列 3—5 齿尖的变化范围之内。与 *Mesodma* 不同，五图标本 p4 第一锯齿稍大于标准齿长的三分之一；m1 相对退化，p4/m1 齿长比例是 1.8，相当于 *Mesodma* 变异（1.43—1.80）的最高值；m1 齿尖增多，齿尖式是 7:5，也是相当于 *Mesodma* 最高值（5—7:4—6）(Novacek and Clemens, 1977; Clemens et al., 1979)；五图标本 p3 缺失，而北美属则存在。在新斜沟齿兽科中，*Mimetodon* 的 p4 也前后延长，齿冠较低，第一锯齿亦不高，与 *Mesodma* 和五图标本相似。但 *Mimetodon* 臼齿相对发育，在五图标本上 p4 的长度超过 m1 和 m2 齿长之和，而 *Mimetodon* 则不超过；*Mimetodon* 的 M1 齿尖多，*M. kraudei* 的 M1 齿尖式是 9:13:7，*M. silberlingi* 是 9:12:6，而五图种相对较少，是 8:10:5。新斜沟齿兽科的另外三个属，*Ectypodus*、*Parectypodus* 和 *Neoplagiaulax*，p4 齿冠较高，第一锯齿的位置亦较高。*Neoplagiaulax* 的 p4 第一锯齿高度是标准长的 0.30—0.45，*Ectypodus* 的 p4 第一锯齿高是标准齿长的三分之一到二分之一，与 *Neoplagiaulax* 相近，而 *Parectypodus* 的 p4 第一锯齿位置更高，一般超过标准齿长的 0.45，这个属的大多数晚古新世种类相对高度超过 0.50 (Sloan, 1981)。

从上面比较中可以看出，在新斜沟齿兽科中 p4 在已知属中有较大的区别，包括 *Mesodma*、*Mimetodon* 和新属在内的 *Mesodma* 类型的 p4 齿冠相对较低，第一锯齿的位置也较低；而其他的新斜沟齿兽，*Neoplagiaulax*、*Ectypodus* 和 *Parectypodus* 的 p4 齿冠较高，第一锯齿的位置亦高。这样似乎可从 p4 的形态上推测新斜沟齿兽类或许包括两个类型。Simmons (1993) 也曾依据臼齿和上前臼齿齿尖的多寡等特征，将新斜沟齿兽科分成两类型，但在各个属中这些牙齿的齿尖多少变化较大，很难区分。如 *Ectypodus* 是与 *Neoplagiaulax*、*Mimetodon* 一起归入多齿尖类型，而始新世较晚期的 *E. lovei* 的 m1 齿尖式是 6:4 (Krishtalka, et al., 1982)，与被他归入少齿尖类型的 *Mesodma* 和 *Parectypodus*m1 的齿尖式相近，前者为5—7:4—6(Clemens, et al., 1979)，后一属有 6—7:4—5（*P. clemensi*; Sloan, 1981)。当然，依照 p4 形态来划分也有困难，因为现在还没有一个测量 p4 齿长、齿高的统一标准。如 Krause (1980,1982?) 和 Sloan (1981)测量 p4 时使用标准齿长 (standard length)，而其他学者则未注明。虽然如此，相对来说，在新斜沟齿兽科 p4 齿冠高低还是清楚的，只是目前还不能用数字来表示。

在新斜沟齿兽科中 *Mesodma* 出现最早，在晚白垩世地层中已有发现，其他已知属都初现于古新世。只有 *Ectypodus* 和 *Parectypodus* 延续到始新世，*Ectypodus* 在北美一直延续到 Chadronian 期(晚始新世—渐新世初) (Krishtalka and Black, 1975 等)。新属 *Mesodmops* 的 p4 齿冠较低，在 p4 齿冠较低的新斜齿兽类中是时代最晚的代表，*Mesodma* 和 *Mimetodon* 在古新世绝灭。通常认为 *Mesodma* 是其他新斜沟齿兽类的祖先

类型，*Mimetodon* 和 *Mesodmops* 似乎代表向不同方向发展的“*Mesodma*”类型。*Mimetodon* 臼齿齿尖增多，而最后一个前臼齿的齿尖数不大增加。而 *Mesodmops* 的臼齿齿尖不如 *Mimetodon* 发育，与 *Mesodma* 的比较接近，但最后一个前臼齿的齿尖数增多。这似乎表明两者向不同方向特化。

Kielan-Jaworowska (1969, 1974) 在研究蒙古戈壁地区 Bayn Dzak 的晚白垩世多瘤兽类时，曾将 *Gobibaatar* 归入 Ectypodontidae，后一科名是新斜沟齿兽科 Neoplagiaulacidae 的同义词。这是第一次将亚洲晚白垩世-早第三纪多瘤齿兽归入新斜沟齿兽科。蒙古戈壁属比上述的新斜沟齿兽原始，最后一个下前臼齿不大（p4/m1 齿长比约是 1.3），p4 锯齿脊没有高出臼齿列，臼齿齿尖不多（m1 齿尖式是 4:3，m2 是 3:2，M1 是 4:4:内齿带，M2 是 1:2:3）。与此不同是归入新斜沟齿兽科各属最后一个下前臼齿比较大，在 *Mesodma* 中 p4/m1 齿长比是 1.43—1.80，p4 锯齿脊高于臼齿；臼齿齿尖也较多，m1 是 5—7:4—6，M1 是 6—8:7—10:4—7。在其他新斜沟齿兽中 p4/m1 齿长比有高达 2.05。*Gobibaatar* 与新斜沟齿兽科已知成员有明显的相似性，但要归入新斜沟齿兽科，必须修订这个科的定义。

五图新斜沟齿兽类型的多瘤齿兽的发现，再一次表明了五图动物群与北美同期哺乳动物群之间有着明显的可比性。五图的食果猴类灵长类是与北美的古新世、始新世同类既相近又不同（Beard and Wang，待刊），昌乐鼩类鼩形类和啮齿类中也有类似的情况（童永生、王景文，1993；Dawson and Tong，待刊）。这些五图哺乳动物与北美相应的种类同源，似乎已经分开，各自发展，但又有比较接近的共同的祖先。五图的 *Mesodmops* 和北美古新世的 *Mimetodon* 好象都是出于 *Mesodma* 类型的多瘤齿兽，但向不同方向演化，似乎在古新世这两支已经分开。鼩形类、食果猴和啮齿类也有类似情况。就是说，在古新世的亚洲已有这些类型存在，但在已有的亚洲古新世哺乳动物群中尚未发现与其有关的种类。这种情况可能与已知的古新世哺乳动物化石地点古环境有关。

在过去二十多年，在华南“红层”中找到二百多种哺乳动物。虽然在内蒙古和蒙古国的上古新统中已找到多瘤齿兽化石，但在华南“红层”中始终未见。在北美和欧洲古新世地层中有多种新斜沟齿兽类型的多瘤齿兽，在亚洲的同时代地层中尚未发现。壮鼠类 *Acritoparamys atavus* 首现于北美的 Tiffanian 或 Clarkforkian 地层中，在华南虽发现与啮齿类有关的宽臼兽类（Eurymylidae），而在“红层”中还未发现确定的啮齿类。在华南已有灵长类发现，但无食果猴类的记录。因此从动物群看，我国华南“红层”的沉积环境与北美同期的环境不同，也与五图动物群生活环境不同。

我国绝大部分古新世哺乳类出自华南地区的红色岩层中，据孢粉资料，这些地区在古新世是以亚热带干旱-半干旱气候为主，与东部沿海湿润的亚热带气候为主的环境不同。从一些地下资料中也可得出同样的结论，在这些地区的红色岩系中常见盐层和石膏层等在干旱环境形成的沉积层。而在东部沿海的沉积盆地中，虽也见到膏盐沉积，但都以暗色地层为主，存在薄煤层、油页岩层，显示出较内陆盆地湿润的沉积环境（叶芝萍，1993；Tong H. -W., 1993）。五图动物群出自褐煤层，生活在比较湿润的环境中。而华南古新世大部分的已知的哺乳动物可能代表比较干旱环境哺乳动物组合，因而缺少与五图动物群中典型的代表湿润环境的哺乳类的祖先类型。华南古新世的干旱带可能持续到早始新

世，在啮齿类组合中五图动物群也明显与其他已知的亚洲同期的哺乳动物化石地点不同。湖南的衡东动物群（Ting, 1993）、湖北的大尖动物群和蒙古国的巴姆伯动物群都以原始梳趾鼠为主，前两个动物群尚未发现其他类型的啮齿类。到目前为止，五图动物群除原始梳趾鼠外，还发现斑鼠类（alagomyids）和壮鼠类（ischyromyids），而且壮鼠类的标本数量远大于原始梳趾鼠标本量。五图啮齿类组成倒与北美、欧洲早始新世以壮鼠类为主的啮齿类组合相似。因此，目前在亚洲虽未找到与五图动物群接轨的古新世哺乳动物，并不能证明五图动物群是异源（allochthon）为主，而是在我国，或者说亚洲尚未找到在相对湿润环境生活的古新世哺乳动物。

（1994年4月29日收稿）

主 要 参 考 文 献

叶芝萍，1993：东南油气区第三纪古气候。石油学报，**13**(2)，143—149。

周明镇、齐　陶，1978：内蒙古四子王旗晚古新世哺乳类化石。古脊椎动物与古人类，**16**(2)，77—85。

童永生、王景文，1993：山东昌乐早始新世鼩形类（Soricomorpha, Insectivora, Mammalia）。古脊椎动物学报，**31**(1)，19—32。

Clemens, W. C., and Z. Kielan-Jaworoska 1979: Multitubercula. in Lillegraven, J. A., Kielan-Jaworoska, Z., and W.C. Clemens(eds): Mesozoic Mammals: the first two-thirds of mammalian history. Univ. California Press, Berkeley, 99—149.

Granger, W., and G.G. Simpson, 1929: A review of the Tertiary Multituberculata. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **56**(9): 601—676.

Greenwald, N.S., 1988: Patterns of tooth eruption and replacement in multituberculate mammals. *J. Vertebr. Paleontol.*, **8**(3): 265—277.

Jepsen, G.L., 1940: Paleocene faunas of the Polecat Bench formation, Park County, Wyoming. Pt. I: Introduction, stratigraphy and multituberculates. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, **83**, 217—341.

Kielan-Jaworowska, Z., 1969: New upper Cretaceous Multituberculate genera from Bayn Dzak, Gobi Desert. *Palaeontol. Poloni*, **21**, 35—52.

——, 1974: Multituberculate succession in the late Cretaceous of the Gobi Desert (Mongolia). *Palaeontol. Poloni.*, **30**,23—44.

Krause, D.W., 1980: Multituberculates from the Clarkforkian Land-Mammal Age, Late Paleocene-Early Eocene, of western North America. *J. Paleontol.*, **54**(6): 1163—1183.

——, 1982: Multituberculates from the Wasatchian Land-Mammal Age, Early Eocene, of Western North America. *J. Paleontol.*, **56**(2):271—294.

Krishtalka, L., 1984: Early Eocene multituberculates(Mammalia, Allotheria)from the Bighorn Basin, Wyoming. *Carnegie Mus. Nat. Hist., special publ.*, **9**, 21—27.

——, and C.C. Black, 1975: Paleontology and geology of the Badwater Creek area, central Wyoming. Pt. 12: Description and review of Late Eocene Multituberculata from Wyoming and Montana. *Ann. Carnegie Mus.*, **45**(?): 287—297.

——, R.J. Emry, J.E. Storer and J.F. Sutton, 1982: Oligocene multituberculates (Mammalia, Allotheria): youngest known record. *J. Paleontol.*, **56**(3), 791—794.

Matthew W.D., and W. Granger, 1925: Fauna and collection of the Gashato Formation of Mongolia. *Am. Mus. Novit.*, **189**, 1—12.

——, ——, and G.G. Simpson, 1928: Paleocene Multituberculates from Mongolia. *Am. Mus. Novit.*, **331**, 1—4.

Miao Desui, 1986: Dental anatomy and ontogeny of *Lambdopsalis bulla* (Mammalia, Multituberculata). *Contrib. Geol.*, **24**(1), 65—76.

Novacek, M.T., and W.A. Clemens, 1977: Aspects of intrageneric variation and evolution of *Mesodma* (Multituberculata, Mammalia). *J. Paleontol.*, **51**, 701—717.

Simmons, N.B., 1993: Phylogeny of Multituberculata. In F. S. Szalay, M. J. Novacek, and M. C. McKenna, eds., Mammal Phylogeny. 146—164.

Simpson, G.G., 1937: The Fort Union of the Crazy Mountain field, Montana, and its mammalian fauna. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, **169**:1—287.

Sloan, R.E., 1981: Systematics of Paleocene multituberculates from the San Juan Basin, New Mexico. in Lucas, S.J., J.K. Rigby, Jr and B.S. Kues (eds.): Advances in San Juan Basin Paleontology. Univ. New Mexico Press, Albuquerque, 127—160.
Stucky, R., and L. Krishtalka, 1982: Revision of the Wind River faunas, Early Eocene of Central Wyoming. Part 1. Introduction and Multituberculata. *Ann. Carnegie Mus.*, **51**(3), 39—56.
Ting Suyin, 1993: A preliminary report on an Early Eocene mammalian fauna from Hengdong, Hunan Province, China. *Kaupia*, **3**, 201—207.
Tong Haowen, 1993: Eocene lacustrine deposits of China——a review. *Kaupia*, **2**, 13—19.

A NEW NEOPLAGIAULACID MULTITUBERCULATE (MAMMALIA) FROM THE LOWER EOCENE OF WUTU BASIN, SHANDONG

Tong Yongsheng Wang Jingwen
(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words Wutu, Shandong; Early Eocene; Neoplagiaulacid Multituberculate

Summary

This paper places on record *Mesodmops*, a new genus of a multituberculate family of mammals, Neoplagiaulacidae. Previously known multituberculate materials from early Tertiary of Asia have been all allocated into the family Taeniolabididae. No ptilodontoid multituberculate has been reported in this continent until the discovery of the Wutu specimens.

The Wutu specimens were collected from Wutu Formation, Lower Eocene in 1992 and are concurrent with *Changlelestes dissetiformis* (Insectivora, see Tong and Wang, 1993), ischyromyid rodents, carpolestid primates, primitive perissodactyls and other mammals.

Multituberculata Cope, 1884
Ptilodontoidea Sloan and Van Valen, 1965
Neoplagiaulacidae Ameghino, 1890
***Mesodmops dawsonae* gen. et sp. nov.**
(Text-fig. 1-2; Pl. I,II)

Type A fragmentary skull with right dP^1-M^2 and left dP^3—M^2, a nearly complete right mandible with I_2 and P_4—M_2, an incomplete left mandible with P_4—M_{1-2} and an isolated I^1 (IVPP V10699).

Referred specimen A left mandible with P_4—M_2, and an isolated incisor (V10699.1), and an isolated P_4(V10699.2).

Locality and Horizon County Coal Mine, 2 km east of Village Wutu of Changle County, Shandong Province; Wutu Formation, Early Eocene.

Diagnosis Medium-sized neoplagiaulacid multituberculates. P_4 lower-crowned and anteroposteriorly elongated, with the first serration higher than that in *Mesodma* and distinctly lower than those in *Neoplagiaulax*, *Ectypodus*, and *Parectypodus*; P^4 triangular in lateral view, and the ultimate serration is the highest among the serrate crest; P^4 cusp formula 4:7, with more cusps than that in *Mimetodon*; M^1 cusp formula 8:10:5, less than those of *Mimetodon*; total length of M_1 plus M_2 less than that of P_4; P_3 lost.

Remarks The various parts referred to the type of *Mesodmops dawsoni* were all recovered from a small piece of rock, approximately 10 cm^2, and are assumed to be the same individual.

The main characters of the Wutu specimen are described as follows:

——dental formula: ?,0,4,2/1,0,1,2;
——lower incisor slender, with enamel capped;
——P_3 lost;
——P_4 low-crowned, with 12 serrations;
——height of the first serration is about one-third of the standard length;
——the fifth serration is the highest on P_4;
——front of the crown is higher than rear;
——labial height at exodaenodont lobe of P_4 is 72% of the standard length;
——length ratio of P_4 to M_1 is 1.8;
——M_1 laterally narrow with cusp formula 7:5;
——M_2 small with cusp formula 4:2;
——the length of P_4 exceeds length of M_1 plus M_2;
——P^4 lower-crowned with cusp formula 4:7;
——P^4 is triangular in lateral view, and the ultimate cusp is the highest;
——anterior and posterior slopes are straight, without posterobasal cuspule;
——M^1 large with cusp formula 8:10:5;
——M^2 with cusp formula typical to neoplagiaulacids 1:3:3;

Most of the characters listed above are present in or close to the counterparts in the known neoplagiaulacids. The Wutu specimens, for example, have P_4 with a profile similar to that in the known definite neoplagiaulacids: front higher than rear; the base of enamel straight; relative height of the first serration slightly higher than that of *Mesodma*, but more lower than that of most species of *Ectypodus*, and ratio of P_4 to M_1 subequal to the highest value of variable range in *Ectypodus* Of course, the Wutu specimens is different from the North American and European genera in some details, but it is certainly a definite neoplagiaulacid.

The known neoplagiaulacids are characterized by enlarged P_4, with a lower and flatter serrate crest consisting of more cusps, and length of P_4 is increased relative to M_1, as well as M_1 relative to M_2. These characters distinguish the family from the other two families, Cimolodontidae and Ptilodontidae, in the late Cretaceous-Tertiary grade of the suborder Ptilodontoidea.

On the basis of the P_4 profile, the 5 known genera allocated into the family Neoplagiaulacidae can roughly be divided into two groups, of which *Mimetodon* and *Mesodma* have a lower-crowned P_4 relative to those of *Neoplagiaulax*, *Ectypodus* and *Parectypodus*. The new genus, *Mesodmops*, also has a lower-crowned P_4, and it

seems to be comparable with those of *Mimetodon* and *Mesodma*.

Although it is shared with *Mesodma* in possessing a more elongated P_4, and simpler M^1 relative to that of *Mimetodon*, *Mesodmops* differs from the *Mesodma* in some more advanced characters: the first serration is higher; M_1 is more reduced relative to P_4, as well as M_2 relative to M_1; and P_3 lacks. From *Mimetodon*, it differs in having more cusps on P^4, but less on M^1. The Wutu species has a P^4 cusp formula close to that of *Mesodma thompsoni* (mode:4:6). The known P^4 of *Mimetodon* is slightly simpler, the cusp formulae are 3:6 and 1:6 in *M. silberlingi* and *M. krausei*, respectively. It is noted that the upper molars of *Mimetodon* are more complex than *Mesodma* and the new genus, the cusp formulae of M^1 are 9:13:7 (in *M. krausei*) and 9:12:6 (mode, in *M. silberlingi*). If *Mimetodon* and *Mesodmops* are related to *Mesodma*, which first appeared in late Cretaceous, it seems that *Mimetodon* and *Mesodmops* evolved in different directions. The American Paleocene genus mainly increased its molar cusps, whereas the new Asian genus appears to represent another lineage which chiefly stresses its last premolar.

It seems that *Mesodmops* is a representative of Asian neoplagiaulacid multituberculates which appears to be parallel to the North American contemporary multituberculates, and is possibly traced to Paleocene. The similar case is also implied in changlelestid soricomorphs, carpolestid primates (Beard and Wang, in preparation) and ischyromyid rodents (Dawson and Tong, in prep.). But, up to now, specimens immediately relative to *Mesodmops*, changlelestids, carpolestids and ischyromyids from the Wutu Formation have not been found in the Paleocene deposits of Asia.

In China most of Paleocene fossils are collected from the "Red Beds" of South China, which are deposits of semiarid-arid subtropic environment based on study of sporopollen fossils and on occurrence of plenty evaporites. In the east part of the country there are a lot of sedimentary basins from which Paleocene mammalian remains has not been discovered, but these on-shore depressions are considered to accumulate in the relative moist circumstances. The lower Eocene of the Wutu Basin is a coal-bearing formation possibly formed in humid climate. Therefore, it is possible that the known Paleocene mammalian assemblages from the semiarid-arid area lack forerunner relative to these Wutu mammals.

图 版 说 明 (Explanations of plates)

图版 I (Plate I)

道森拟间异兽，头骨标本，冠面视，×7。

Mesodmops dawsonae gen. et sp. nov., fragmentary skull, occlusal view, ×7.

图版 II (Plate II)

道森拟间异兽，上. 右下颌骨，唇侧视；中. 左 m1 和 m2，冠面视；下. 右下颌骨，内侧视。×7。

Mesodmops dawsonae gen. et sp. nov., Top. Right mandible, labial view; Medium. Left m1 and m2, occlusal view; Bottom. Right mandible, lingual view. All ×7.

